堆肥化処理施設評価書

［開放型攪拌方式　22］

1. 処理施設の概要（企業からの情報に基づき作成したものであり評価結果ではない）

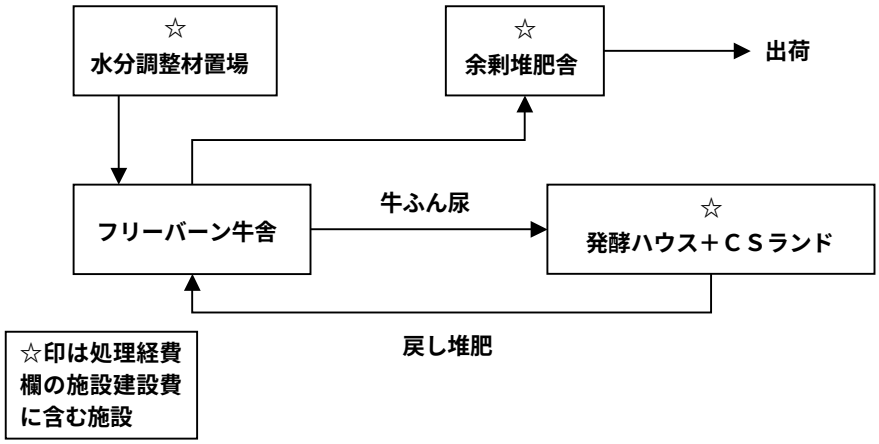
企　　業　　名	株式会社　コンプリートサービス
堆肥化処理方式の区分	直線型・ロータリー（半自動自走式ウインドロー）式＋堆積方式
問い合わせ先・担当者	

URL：http://www.c-s.co.jp
株式会社コンプリートサービス　営業部　片山洋之
愛知県豊橋市東小浜町９
TEL：0532－46－3578　FAX：0532－46－5705　E-mail：info@c-s.co.jp

基 本 設 計 数 値 等

①施設の概要：牛ふん尿をロータリー式撹拌発酵装置で戻し堆肥を製造する施設
②処理方式　：戻し堆肥：ロータリー式発酵槽＋余剰堆肥：堆積式発酵槽
③適用畜種　：乳牛成牛 200 頭、育成牛 50 頭
④原料処理量：20 トン / 日（水分調整材＋戻し堆肥含む）（2,200 トン / 年、敷料を含む）
⑤副資材　　：おが屑、モミガラ等
⑥調整水分（投入水分）：60 ～ 72%
⑦発酵日数　：戻し堆肥製造（ロータリー撹拌機）20 日、余剰堆肥（堆積発酵）40 ～ 60 日
⑧施設所在地：愛知県

処理施設の概略フロー



施 設 の 特 徴

①発酵機の走行は、ノーパンクタイヤで、コンピューターで方向制御しているため、コンクリート擁壁を必要としないので、施設費が安価になる。
②壁を持たないため、発酵、乾燥がよく、戻し堆肥として利用できる。
③処理施設の運転はほとんど自動化されているので、作業も投入、搬出だけで、日常の管理も容易である。
④ランニングコストも動力を最小限で抑え、水分調整材の購入も戻し堆肥を最大限に利用しているため、安価である。
⑤消耗する箇所は、ボルト止めしてあるので、部品交換で出来る。

施設の稼働状況（実施例）

①畜　　種　　：乳牛
②飼養規模　　：成牛 200 頭、育成牛 50 頭
③畜舎構造　　：フリーバーン牛舎
④設置年月日　：2000 年 1 月
⑤システム構成　：概略フロー通り、水分調整材置場、余剰堆肥舎、発酵ハウスにて構成されている。
⑥堆肥生産量　　：乳牛ふん堆肥：2,000 トン / 年
⑦管理者数　　：常勤者 1 人
⑧畜ふんの搬送　：バケットローダーおよび 2 トンダンプにて搬送
⑨ふん尿の分離　：特に無し
⑩脱臭装置の有無：無し

原料の前処理

①搾汁処理の有無：畜舎で戻し堆肥と混合されて搬出
②異物の分別対策：目視にて分別し、手作業で除去
③原料の破砕　　：無し

堆肥原料と投入量・生産量

①施設能力　　：2,200 トン / 年
②家畜ふん原料：フリーバーンふん尿 20 トン / 日（水分調整材＋戻し堆肥含む）
③水分調整材料：モミガラ、木粉 0.5 トン / 日
④混合ふんの重量および水分：重量 20 トン / 日、水分 65%、容積重 0.7 トン /m^3
⑤処理日数　　：ローターリー撹拌槽 20 日＋余剰堆肥 40 ～ 60 日
⑥堆肥化原料の混合および投入作業　：バケットローダーにて投入、機械にて撹拌・搬送
⑦１次処理および２次処理の運転方法：戻し堆肥：ロータリー式撹拌槽、撹拌 6 回 / 日（全自動自走式）
　　余剰堆肥：堆積式堆肥舎、バケットローダー撹拌 2 回 / 月
⑧堆肥の貯留と製品化設備：特に無し
⑨堆肥の年平均生産量　　：2,000 トン / 年
⑩製品堆肥の販売単価　　：2,500 円 / トン
⑪堆肥成分分析例

水分%	灰分%	pH	EC mS/cm	全炭素%	全窒素%	C/N 比	リン酸%	カリ%	発芽指数	石灰%	苦土%
42	－	9.7	4.85	－	1.60	－	3.57	2.75	－	1.81	0.74

（単位：水分は湿物値、他は乾物値）

処理経費

①施設建設費：59,000 千円、減価償却費（施設 20 年、機械 7 年耐用）：4,243 千円 / 年
②維持管理費（電力費・副資材費・修繕費の合計）：1,708 千円 / 年
③処理経費の合計（年償却費＋維持管理費）　　：5,951 千円 / 年
④原料 1 トン当たりの処理経費：2,975.5 円 / トン

導入に当たっての留意点

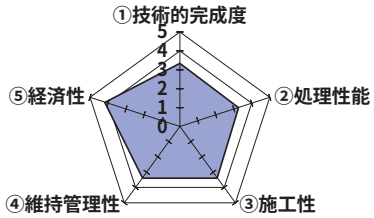
①投入水分の調整が重要である。
②投入後 3 日目の温度が 50℃ 以上になるように温度管理をする。

本方式の適用可能な畜種

乳牛、肥育牛、豚

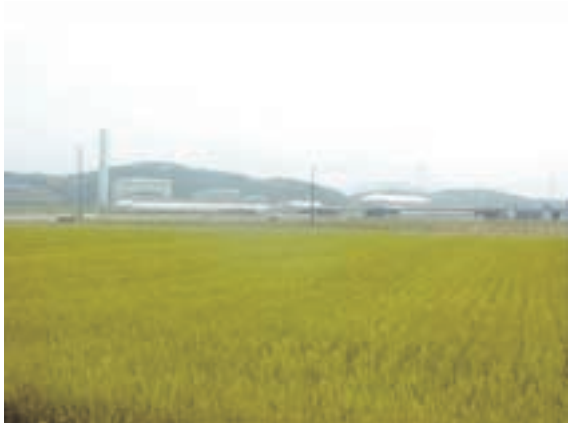
他畜種への主な納入実績例
①群　馬：肥育牛 750 頭（1999） ②千　葉：肥育牛 600 頭（2002） ③茨　城：肥育豚 1,500 頭（2002） ④茨　城：肥育豚 1,200 頭（2004） ⑤岐　阜：肥育牛 150 頭＋生ごみ（2004）公共事業

2. 評価結果（評価委員会による評価結果）

総合評価	評価チャート
①本施設は、敷き料（戻し堆肥）の製造施設としているが、基本的には、堆肥化処理施設である。 ②主原料は乳牛ふん尿 13 トン / 日の堆肥化施設である。 ③処理法の特徴として、側壁を必要としないタイヤ走行式直線型ロータリ撹拌機を用いている。 ④処理方法は、モミガラ、おが屑を副資材として撹拌機による１次処理と堆積発酵法の２次処理の組合せにより 60 日間の処理を行う。 ⑤側壁がないため施設の構造は簡単で、経済性は高いが、比較的大きな設置面積が必要である。 ⑥維持管理は容易であるが、２レーン以上必要な規模の施設では、撹拌装置を手動で横移動させることから、日常管理作業に組み込む必要がある。	

⑦戻し堆肥をフリーバーンに使うフローであるが、出来上がり堆肥の水分は 60%前後と高いので、牛舎の泥濘化および堆肥化スタート水分には留意が必要である。
⑧当該方式の施設は納入実績も多く、技術的完成度は高い。
⑨設置面積に余裕がある場合は、ロータリー撹拌機の稼働面積を増やし、１次処理で完熟化を図る方が作業性は有利となる。
⑩装置の安全管理や保守点検等について記述した丁寧な取扱説明書が付属している点は評価できる。

3. 施設説明写真



施設全景

発酵槽仕上側

余剰堆肥舎

発酵槽投入側

機械本体とオーナー

フリーバーン牛舎

堆肥化処理施設評価書

［開放型攪拌方式　23］

1. 処理施設の概要（企業からの情報に基づき作成したものであり評価結果ではない）

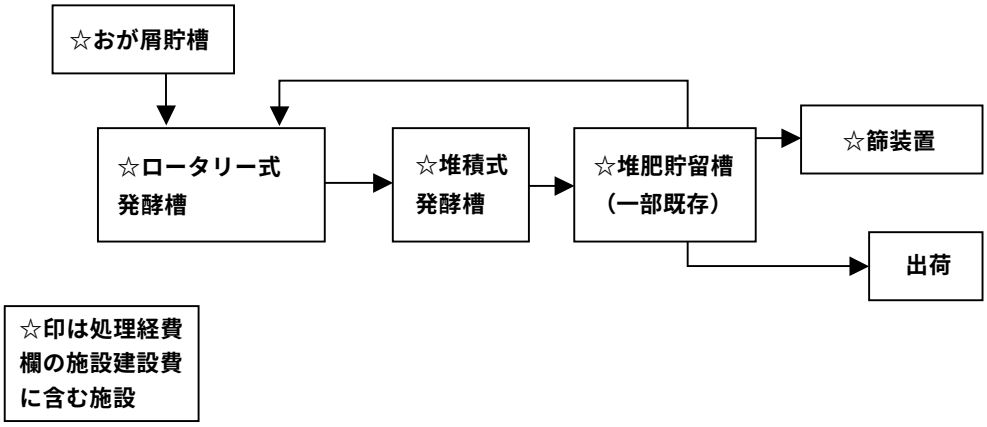
企　　業　　名	木戸株式会社
堆肥化処理方式の区分	直線型・ロータリー（半自動自走式ウインドロー）式＋堆積方式
問い合わせ先・担当者	

URL：
木戸株式会社　担当部署・氏名：営業部　大島　茂
住所：〒371－0855　群馬県前橋市問屋町１丁目８番５号
TEL：027－251－1147　FAX：027－251－4147　E-mail：eigyo@kido.co.jp

基本設計数値等

①施設の概要：乳牛ふんをロータリー式発酵槽で堆肥化処理する施設
②処理方式　：ロータリー式発酵槽＋堆積式発酵槽
③適用畜種　：乳牛（150 頭）
④原料処理量：９トン / 日（3,400 トン / 年、敷料を含む）
⑤副資材　　：おが屑、ウッドチップ
⑥調整水分（投入水分）：65%
⑦全発酵期間：90 日
⑧施設所在地：群馬県

処理施設の概略フロー



施設の特徴

①側壁をもたない構造のロータリー攪拌機で発酵、移動、乾燥させるため、高品質の堆肥を得ることが出来る。
②側壁が無いことにより、発酵槽での結露の発生が無く発酵不良が起こりにくい。
③機械そのものが移動出来るため、複数槽に対して１台で発酵処理が可能である。またレールを持たない構造であるため、処理槽の施工費が節約できる。
④投入時の水分調整は必須であるがそれを確実に行うことで、戻し堆肥を利用した効率的なふん尿処理（堆肥化）が可能である。
⑤電子機器を搭載しているため、落雷の可能性がある場合は機械を停止させる必要がある。

施設の稼働状況（実施例）

①畜　　種　　：搾乳牛
②飼養規模　　：成牛 140 頭、育成牛 28 頭
③畜舎構造　　：フリーストール、フリーバーン牛舎
④設置年月日　：2004 年 3 月
⑤システム構成　：本施設はフローチャートに示したように、ロータリー式発酵槽、堆積発酵槽を中心に副資材貯槽、篩装置などで構成される。
⑥堆肥生産量　　：乳牛の堆肥：4,219 トン / 年
⑦管理者数　　：常勤者 1 人
⑧畜ふんの搬送　：バケットローダーおよび 2 トンダンプにより搬送
⑨ふん尿の分離　：無し
⑩脱臭装置の有無：無し

原料の前処理

①搾汁処理の有無：無し
②異物の分別対策：手作業
③原料の破砕　　：無し

堆肥原料と投入量・生産量

①施設能力　　：4,200 トン / 年
②家畜ふん原料：乳牛ふん 9.3 トン / 日
③水分調整材料：おが屑、ウッドチップ 8.3 トン
④混合ふんの重量および水分：17.6 トン / 日、水分 65%、容積重：約 750kg/m^3
⑤処理日数　　：1 次処理（ロータリー式発酵槽）25 日間：2 次処理（堆積発酵槽）65 日間
⑥堆肥化原料の混合および投入作業　：バケットローダー、ダンプにより投入、機械攪拌搬送
⑦1 次処理および 2 次処理の運転方法：
　1 次処理：ロータリー式発酵槽、攪拌 2 回 / 日（全自動自走式）
　2 次処理：堆積発酵槽、バケットローダー切り返し 1 回 / 月
⑧堆肥の貯留と製品化設備：堆肥貯留槽
⑨堆肥の年平均生産量　　：4,200 トン / 年
⑩製品堆肥の販売単価　　：1,500 円 / トン
⑪堆肥成分分析例

水分%	灰分%	pH	EC mS/cm	全炭素%	全窒素%	C/N 比	リン酸%	カリ%	発芽指数
52.5	15.0	9.0	2.0	46.2	2.1	22.0	1.3	4.1	−

（単位：水分は湿物値、他は乾物値）

処理経費

①施設建設費：65,400 千円、減価償却費（施設 20 年、機械 7 年耐用）：4,623 千円 / 年
②維持管理費（計画値：電力費・副資材費・修繕費の合計）：1,157 千円 / 年
③処理経費の合計（年償却費＋維持管理費）：5,794 千円 / 年
④原料 1 トン当たりの処理経費：1,707 円 / トン

導入に当たっての留意点

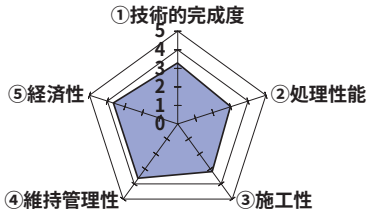
①投入水分の調整が重要である。
②インバーター換気扇など、ノイズ元については注意が必要である。

本方式の適用可能な畜種

牛

他畜種への主な納入実績例	
①群馬：乳牛 120 頭（2004）	④群馬：乳牛 150 頭（2004）
②群馬：乳牛 60 頭（2004）	⑤群馬：乳牛 60 頭（2003）
③群馬：乳牛 100 頭（2003）	

2. 評価結果（評価委員会による評価結果）

総合評価	評価チャート
①主原料は牛ふんであり、約９トン / 日の処理能力がある。発酵槽の長さによって処理量を変えることができる。 ②ロータリー撹拌機が稼働する発酵槽は側壁がなく、堆肥材料は堆積高さ約１ｍの台形断面をしたウィンドローを形成する。表面積が広く、堆肥材料が乾燥しやすいので水分管理に注意する。 ③処理方法は、ロータリー撹拌機による１次処理と堆積発酵法の２次処理の組合せで約 90 日間の処理期間があり良質堆肥生産が期待できる。 ④１次処理では材料の堆積高さが約１ｍで撹拌機が１日２回材料を撹拌するため、温度が上昇しにくい場合がある。そのときは、２次処理の堆積発酵槽で温度上昇が得られるように管理をする必要がある。	

⑤発酵槽の壁がないため建屋の構造は簡単で施工費は安価であるが、その分、撹拌機がやや高価となっている。発酵槽の長さを長目に確保しておくと、堆肥材料の量の変動に対応が可能であり、また、乾燥能力の向上に対しても対応することができる。
⑥堆肥材料は外気との接触が大きいため、冬季は温度低下が起きないようハウスの裾を閉めるなど管理が必要である。
⑦堆肥化装置の建設場所は、乾燥を期待する場合には、日当たりのよい場所が適当である。

3. 施設説明写真

施設全景

ロータリー式攪拌機

攪拌作業時

搬出側ピット

堆肥篩装置

おが屑・堆肥貯留槽